

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-250009

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

G06F 15/00

G06F 13/00

G06F 13/00

H04M 3/42

H04M 11/08

(21)Application number : 10-052443

(71)Applicant : UNIDEN CORP

(22)Date of filing : 04.03.1998

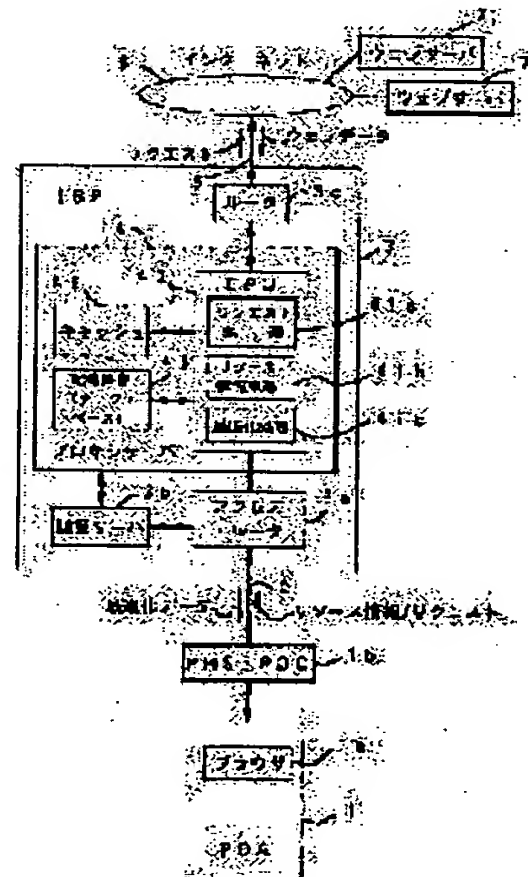
(72)Inventor : NAGASHIMA HIROSHI
WATANABE YUICHI
NISHIMURA MITSUHIRO

(54) SERVER DEVICE AND WEB DATA CONVERTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To read a desired web page by a portable information terminal by transferring data of a document, which are converted so as to suit to the resource of a terminal device based on resource information, to a connector.

SOLUTION: When a client dia-up-connects the terminal device 1 to a Proxy server 4, the server 4 obtains resource information of a hardware related to the performance of the device 1. When a requested document is not in a cache 42, the server 4 sends the request of the client to a web server 7 on a proper internet 6 to obtain the requested document from the server 7. A proxy server 9 executes optimizing processing such as the reduction of a picture size based on resource information of the hardware and the software of the client. Data on the document given the optimizing processing are transferred to the client.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-250009

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

| | | | |
|-------------------------------|-------|---------------|---------|
| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | F I | |
| G 0 6 F 15/00 | 3 1 0 | G 0 6 F 15/00 | 3 1 0 A |
| 13/00 | 3 5 1 | 13/00 | 3 5 1 B |
| | 3 5 5 | | 3 5 5 |
| H 0 4 M 3/42 | | H 0 4 M 3/42 | Z |
| 11/08 | | 11/08 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 15 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願平10-52443

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月4日

(71) 出願人 000115267

ユニデン株式会社

東京都中央区八丁堀二丁目12番7号

(72) 発明者 長島 啓

東京都中央区八丁堀2丁目12-7 ユニデン株式会社内

(72) 発明者 渡辺 優市

東京都中央区八丁堀2丁目12-7 ユニデン株式会社内

(72) 発明者 西村 光博

東京都中央区八丁堀2丁目12-7 ユニデン株式会社内

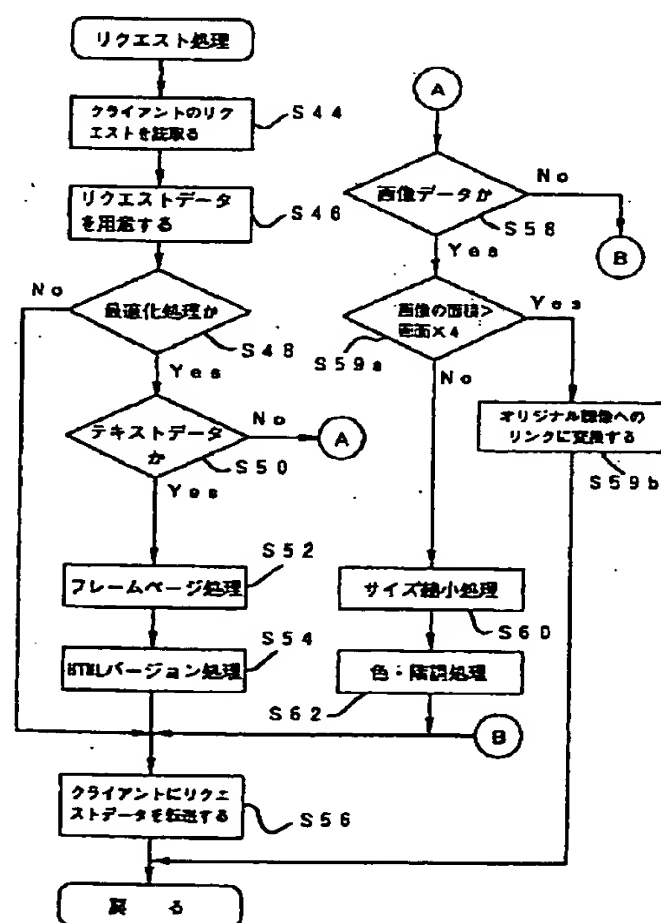
(74) 代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 サーバ装置及びウェブデータ変換方式

(57) 【要約】

【課題】 ワールド・ワイド・ウェブを携帯情報端末装置で閲覧できるようにするウェブサーバ装置を提供する。

【解決手段】 ウェブサーバ装置は、各端末装置の要求に応じてページデータをインターネット上のウェブサーバから取得する。取得したページデータを転送先の端末装置のリソース情報に基づいて該端末装置に適合するようにデータ変換する。変換したページデータを端末装置に転送する。それにより、移動環境下でのウェブデータの閲覧が容易なインターネットサービスが得られる。



【 特許請求の範囲】

【 請求項1 】 公衆通信回線を介してネットワークに接続されるべき端末装置と前記ネットワークに接続された複数のウェブサーバ相互間のデータ転送を行うサーバ装置であって、

前記端末装置とのデータ通信を担う接続装置と、
前記データ通信の内容から前記端末装置のリソース情報を得るリソース情報取得部と、
前記端末装置の要求に応じたドキュメントのデータを前記ネットワークに接続された複数のウェブサーバのいずれかから取得する要求処理部と、
取得した前記ドキュメントのデータを前記リソース情報に基づいて前記端末装置のリソースに適合するようにデータ変換し、変換されたドキュメントのデータを前記接続装置に転送する最適化処理部と、
を備えるサーバ装置。

【 請求項2 】 前記データ通信の内容には、着信信号の着番号に続くサブアドレス領域に記録された前記端末装置のリソース情報が含まれ、
前記リソース情報取得部は、前記サブアドレス領域から前記リソース情報を抽出する、請求項1記載のサーバ装置。

【 請求項3 】 前記データ通信の内容には、前記端末装置のリソース情報であることを表すコマンド部分と、そのパラメータ部分としてのリソース情報とが含まれ、
前記リソース情報取得部は、前記パラメータ部分から前記リソース情報を抽出する、請求項1記載のサーバ装置。

【 請求項4 】 前記サーバ装置は、更に、各クライアントの識別符号に対応付られた各クライアントのリソース情報を集めたデータベースを記憶する記憶部を備え、
前記リソース情報取得部は、前記データ通信の内容に含まれるクライアントの識別符号を抽出し、前記データベースの中から、前記識別符号に対応するリソース情報を得る、請求項1記載のサーバ装置。

【 請求項5 】 前記サーバ装置は、更に、各クライアントの発信者番号に対応付られた各クライアントのリソース情報を集めたデータベースを記憶する記憶部を備え、
前記リソース情報取得部は、前記データ通信の内容に含まれる発信者番号を抽出し、前記データベースから前記発信者番号に対応するリソース情報を得る、請求項1記載のサーバ装置。

【 請求項6 】 前記データベースの各クライアントのリソース情報は、サーバ装置が提供するウェブページを介して、クライアントによる登録、追加及び変更のうち少なくともいずれかが可能になされる、請求項4 または5 記載のサーバ装置。

【 請求項7 】 前記リソース情報には、端末装置の表示装置の解像度、表示階調、表示色数等の表示装置の性能、ブラウザが対応しているHTML のバージョン等のソフ

トウェアの情報、端末装置が使用するフォント サイズの種類、最小フォント サイズ等のフォント 情報、端末装置とサーバ装置との接続に関する接続速度等の接続情報のうちいずれかまたはこれ等の組み合わせを含む、請求項1 乃至6 のいずれかに記載のサーバ装置。

【 請求項8 】 前記最適化処理部は、前記リソース情報に基づいて取得した前記ドキュメントのデータに、画像サイズの縮小、色数、階調減少、無フレームページの生成、HTML バージョンの差異に対応したデータの置換えの処理、のうちいずれかまたはこれ等を組み合わせた処理を行う、請求項1 乃至7 のいずれかに記載のサーバ装置。

【 請求項9 】 前記端末装置は、携帯型情報端末装置である、請求項1 乃至8 のいずれかに記載されたサーバ装置。

【 請求項10 】 公衆通信回線を介してアクセスしてきた端末装置とネットワークに接続された複数のウェブサーバ装置との間のデータ中継を行うネットワークサーバ装置におけるデータ変換方式であって、

前記端末装置のリソース情報を取込むリソース情報取得過程と、

前記端末装置からの要求に基づきネットワークに接続されたウェブサーバからドキュメントのデータを取込む要求処理過程と、

前記ドキュメントのデータを前記端末装置のリソース情報に適合するように変換する最適化処理過程と、
変換されたデータを前記端末装置に転送するデータ転送過程と、

を含む備えるデータ変換方式。

【 請求項11 】 前記リソース情報取得過程は、前記端末装置が前記ネットワークサーバ装置にアクセスする際に発した前記端末装置のリソース情報を取込むものである、

請求項10 記載のデータ変換方式。

【 請求項12 】 前記リソース情報取得過程は、前記端末装置が前記ネットワークサーバ装置にアクセスする際に発した前記端末装置の識別情報を取込み、予め用意された各端末装置のリソース情報のデータベースから該当するリソース情報を選択するものである、

請求項10 記載のデータ変換方式。

【 請求項13 】 前記端末装置は、携帯型情報端末装置である、請求項10 乃至12 のいずれかに記載のデータ変換方式。

【 発明の詳細な説明】

【 0001 】

【 発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータネットワークの集合体であるインターネット やイントラネット上のネットワークサーバの技術に関し、特に、携帯情報端末装置(PDA) 等のハードウェアに一定の制限があるネットワーク接続機器にサービスを提供するネット

ワークサーバ装置に好適な技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】 インターネット やイントラネット 等のネットワーク には、多数のウェブサーバが接続されており、電子メール、ネットニュース、ファイル転送(F T P)、テレネット(Telenet)、ゴーファー(Gopher)、ワールド・ワイド・ウェブ(WWW) 等の情報サービスを提供している。

【 0 0 0 3 】 ワールド・ワイド・ウェブのドキュメント(ページ) のテキスト、静止画、音声、動画等のデータは、通常、パーソナル・コンピュータ(パソコン) で閲覧することを前提に作成される。そして、マルチメディア化の進展と共に、画像サイズや色数が増加し、ウェブページのデータ(ウェブデータ) が増加する傾向にある。

【 0 0 0 4 】 ところで、パソコンよりも手軽に持ち運べる携帯情報端末装置を使用する人が増えている。携帯情報端末装置は、一般に、個人向けの比較的に簡単な情報処理機能と電子メール等の通信機能を備えている。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】 しかしながら、携帯情報端末装置は、装置の小型化や消費電力の節減による使用時間の長時間化を図るなどの必要性から、パソコンに比べて、画素数や色数が少ない画面表示器が採用される。このため、ウェブページの一部しか表示できず、ウェブページ内の移動が困難である。

【 0 0 0 6 】 また、搭載するメモリの容量が少なく、CPUの処理能力も低い。このため、画像データのようにファイルサイズが大きいものを扱うことが難しい。

【 0 0 0 7 】 更に、携帯情報端末装置をインターネットに接続するためには、インターネット・サービス・プロバイダ(I S P) を経由する必要がある。該サービス・プロバイダに公衆通信回線を介して接続するモデムのデータ伝送速度は、携帯電話(Personal Digital Cellular、以下、P D C と称する) やパーソナルハンディホン(Personal Handy-phone System、以下、P H S と称する) を用いても9 . 6 K ~ 2 9 . 2 K bps程度が限度である。通信の電波状況が悪い場合には、伝送速度は大きく低下し、データ伝送に長時間を要する。

【 0 0 0 8 】 一方、ウェブページ制作者が、携帯情報端末装置で閲覧することを前提にウェブページを作成することが考えられるが、ウェブページの自由な作成を制約する。パソコン用と携帯情報端末装置用のページを別々に準備すると制作者の負担が大きい。

【 0 0 0 9 】 また、ウェブサーバが特定のメーカーの携帯情報端末装置の仕様に専用化すると、仕様の異なる他のメーカーの端末装置では、その性能を十分に発揮し難い。例えば、ウェブサーバがモノクロ表示器の端末装置に特化してサービスを提供する場合、他のメーカーの端末装置の表示器がカラーであっても、カラー画像を得ることは

出来ず、その本来の性能を生かすことが出来ない。

【 0 0 1 0 】 また、もともと携帯情報端末装置で閲覧されることを予定していない既存のウェブページを自由に携帯情報端末装置で閲覧できることが望まれる。

【 0 0 1 1 】 よって、本発明は、携帯情報端末装置で所望のウェブページを閲覧することが出来るように、リクエストに係るウェブデータを当該端末装置の仕様に適合するように変換して提供するようにしたネットワーク・サーバ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】 また、本発明は、携帯情報端末装置によってウェブページの閲覧をより高速で行い得るようにウェブデータを変換するウェブデータの変換方式を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】 上記目的を達成するため、本発明のサーバ装置は、公衆通信回線を介してサーバに接続される端末装置とネットワークに接続された複数のウェブサーバ相互間のデータ転送を行うサーバ装置において、上記端末装置とのデータ通信を担う接続装置と、上記データ通信の内容から上記端末装置のリソース情報を得るリソース情報取得部と、上記端末装置の要求に応じたドキュメントのデータを上記ネットワークに接続された複数のウェブサーバのいずれかから取得する要求処理部と、取得した上記ドキュメントのデータを上記リソース情報に基づいて上記端末装置のリソースに適合するようにデータ変換し、変換したドキュメントのデータを上記接続装置に転送する最適化処理部と、を備える。

【 0 0 1 4 】 かかる構成とすることによって、ウェブデータを端末装置のリソース(ハードウェア、ソフトウェア資源) に適合するように処理して端末装置に与えることが出来、携帯型情報端末装置のように、装置性能に制限があるものであっても、インターネット、イントラネット、LAN等のネットワークへのアクセスやレスポンスの改善が可能となる。

【 0 0 1 5 】 サーバが上記端末装置のリソース情報を入手出来るようにするため、好ましくは、上記データ通信の内容には、通信フォーマットのサブアドレス領域に記録された上記端末装置のリソース情報が含まれる。上記リソース情報取得部は、上記サブアドレス領域から上記リソース情報を抽出する。

【 0 0 1 6 】 かかる構成によれば、通信プロトコルとして定義されている部分(サブアドレス) を活用してリソース情報を端末装置からサーバに送ることが可能となる。

【 0 0 1 7 】 好ましくは、上記データ通信の内容には、例えば、上記端末装置のリソース情報であることを表すコマンド部分と、そのパラメータ部分としてのリソース情報とが含まれる。上記リソース情報取得部は、上記パラメータ部分から上記リソース情報を抽出する。

【0018】かかる構成によれば、端末装置からサーバにコマンド形式によって端末装置のリソース情報を伝達可能となる。サブアドレスを使用しない電話回線にも適用可能である。

【0019】好ましくは、上記サーバ装置は、更に、各クライアントの識別符号に対応付られた各クライアントのリソース情報を集めたデータベースを記憶する記憶部を備える。上記リソース情報取得部は、上記データ通信の内容に含まれるクライアントの識別符号(I D)を抽出し、上記データベースの中から、上記識別符号に対応するリソース情報を得る。

【0020】かかる構成によれば、端末装置とサーバの通信の確立(認証)の際に使用されるクライアントのI Dによって、予めデータベース化された各クライアントのリソース情報の中から該当するリソース情報が選択可能となる。

【0021】好ましくは、上記サーバ装置は、更に、各クライアントの発信者番号に対応付られた各クライアントのリソース情報を集めたデータベースを記憶する記憶部を備える。上記リソース情報取得部は、上記データ通信の内容に含まれる発信者番号を抽出し、上記データベースから上記発信者番号に対応するリソース情報を得る。

【0022】かかる構成とすることによって、いわゆる発信者番号表示サービスを利用して端末装置とインターネットサービスプロバイダとの接続形態を識別可能とする。よって、予めデータベース化された各クライアントのリソース情報の中から該当するリソース情報が選択可能となる。

【0023】好ましくは、上記データベースの各クライアントのリソース情報は、サーバ装置が提供するウェブページを介して、クライアントによる登録、追加及び変更のうち少なくともいずれかが可能になされる。

【0024】かかる構成とすることによって、クライアントは、適宜にデータベースのリソース情報を、新規設定、追加、削除、変更等が可能となる。

【0025】好ましくは、上記リソース情報には、端末装置の表示装置の解像度、表示階調、表示色数等の表示装置の性能、ブラウザが対応しているHTMLのバージョン等のソフトウェアの情報、端末装置が使用するフォントサイズの種類、最小フォントサイズ等のフォント情報、端末装置とサーバ装置との接続に関する接続速度等の接続情報のうちいずれかまたはこれ等の組み合わせを含む。

【0026】かかるリソース情報は、端末装置における、ウェブデータの表示、データ伝送時間、データ処理時間等に関係する。

【0027】好ましくは、上記最適化処理部は、上記リソース情報に基づいて、取得した上記ドキュメントのデータに、画像サイズの縮小、色数、階調減少、無フレー

ムページの生成、HTMLバージョンの差異に対応したデータの置換えの処理、のうちいずれかまたはこれ等を組み合わせた処理を行う。

【0028】また、本発明のデータ変換方式は、公衆通信回線を介してアクセスしてきた端末装置とネットワークに接続された複数のウェブサーバ装置との間のデータ中継を行うネットワークサーバ装置におけるデータ変換方式において、上記端末装置のリソース情報を取込むリソース情報取得過程と、上記端末装置からの要求に基づきネットワークに接続されたウェブサーバからドキュメントのデータを取込む要求処理過程と、上記ドキュメントのデータを上記端末装置のリソース情報に適合するように変換する最適化処理過程と、変換されたデータを上記端末装置に転送するデータ転送過程と、を含む。

【0029】かかるデータ変換方式によれば、端末装置のリソースに対応してインターネット、イントラネット等のウェブデータが加工されるので、相対的に性能の低い端末装置であってもウェブの閲覧が容易になる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明のサーバ装置の構成例を概略的に説明するブロック図である。

【0031】同図において、1は携帯型情報端末装置、2は公衆通信回線、3はインターネット・サービス・プロバイダ(I S P)、4はプロキシ(Proxy)・サーバ、5は専用線、6はインターネット、7はウェブサーバである。

【0032】携帯型情報端末装置1は、小型画面の表示器を持つコンピュータシステムである。このコンピュータシステムはブラウザソフトウェア1aによってダイヤルアップI P接続によるインターネットの端末装置として機能する。端末装置1は、モデム等を介してPHSあるいはPDC(携帯電話)1bに接続される。端末装置1は、公衆電話回線2を介して、インターネット・サービス・プロバイダ3に接続される。

【0033】なお、PHS1bと端末装置1とは一体化が可能である。また、無線回線に変えて、公衆電話機等を用いた有線回線を使用できる。

【0034】インターネット・サービス・プロバイダ3は、アクセス・ルータ3a、認証サーバ3b、ルータ3c、プロキシサーバ4等によって構成される。

【0035】アクセス・ルータ3aは、公衆通信回線2を介して接続された複数の端末装置1とプロキシサーバ4と間のデータを中継する。アクセス・ルータ3aはコンピュータ・システムにより構成される一種のパケット交換機であり、着信の発信者番号とこの番号に続くサブアドレスを解析し、その結果を認証サーバ3bに提供する機能を有する。解析結果(サブアドレス等の情報)は、認証サーバ3bから更にプロキシサーバに提供される。後述するように、サブアドレスには端末装置のリソ

ース情報を含めることが可能であり、ルータ3aはこれを読取る。また、発信者番号の頭3桁が“030”等（他に010、020、080がある。1999年以降より、090となる予定である。）であることから、端末装置に携帯電話を接続して、インターネット・サービス・プロバイダに接続していることを推定する機能を備える。ルータ3aは、これ等の端末装置1との通信に関する情報をプロキシサーバ4に伝える。

【0036】プロキシサーバ4は、いわゆるダイヤルアップIP接続による、複数のクライアントの端末装置1をインターネット6に接続するサービスを提供する。このため、ドメインネームサービス(DNS)を提供するプログラムを使用して、一時的なIPアドレスが割り当てられたクライアントの端末装置1と、この端末装置1と交信する外部の全てのウェブサーバ(コンピュータ)7とのデータ中継を行う。

【0037】プロキシサーバ4は、CPU41、キャッシュ記憶装置42、データベース記憶装置43を含んでいる。CPU41は、上述したプロキシサーバとしての基本機能、すなわち、クライアントからのウェブリクエストを他のウェブサーバに回送して、このサーバからのレスポンスをクライアントに返すという機能、を担うリクエスト処理部41aと、端末装置のリソース情報を取得するリソース情報取得部41bと、ドキュメントデータを端末装置のハードウェア及びソフトウェア性能に適合するように最適化処理を行う最適化処理部41cと、を備えている。

【0038】キャッシュ記憶装置42は、必要により設けられもので、プロキシサーバがキャッシング・プロキシサーバとして動作するときに、クライアントがリクエストしたドキュメントのコピーを保存する。データベース記憶装置43は、クライアントのリソース情報、ドメインネーム等のデータベースを記憶している。これ等の記憶装置42及び43は、高速のハードディスク装置、半導体メモリ装置等によって構成される。

【0039】ルータ3cは、プロキシサーバ4とインターネット6とを専用線5で接続する。

【0040】インターネット6は、相互に接続されたコンピュータネットワークの集合体である。ウェブサーバ7は、インターネット6に接続されてブラウザ1aで閲覧可能なドキュメント等の情報を提供する。

【0041】なお、端末装置1は、携帯型に限られず、デスクトップ型の端末装置であっても良い。デスクトップ端末装置の性能が相対的に低いものであるときには、端末装置の性能に合わせて送信するウェブデータの伝送量を減らす本発明の適用は利益がある。

【0042】次に、プロキシサーバ4の動作について説明する。プロキシサーバは、一般的に、以下に述べるような手順で動作する。

【0043】(1) クライアントは、ウェブブラウザか

らリクエストをプロキシサーバに送る。

【0044】(2) プロキシサーバは、リクエストされたドキュメントのコピーをキャッシュに持っているかどうかを調べる。持っていれば、このコピーを実際のサーバから来たかのようにクライアントに送る。

【0045】(3) ドキュメントがキャッシュにない場合、プロキシサーバは、クライアントのリクエストを適切なウェブサーバに送る。そのウェブサーバから送られてきたドキュメントをクライアントに転送する。

【0046】(4) プロキシサーバは、当該ドキュメントを保存して、再びリクエストする必要があるようにする。

【0047】このプロキシサーバが介在することにより、クライアントが同一ドキュメントをリクエストした場合、一度だけインターネット上のウェブサーバからドキュメントを取得するだけで済むようにしている。

【0048】本発明のサーバ装置は、上述したキャッシング・プロキシサーバの動作の他に、端末装置のリソースに対応した最適化処理を行う。すなわち、

(1) クライアントが端末装置をプロキシサーバにダイヤルアップ接続したときに、プロキシサーバは当該端末装置の性能に関連するハードウェアのリソース情報を取得する。

【0049】(2) プロキシサーバは、リクエストされたドキュメントのコピーをキャッシュに持っているかどうかを調べる。持っている場合には、キャッシュから当該ドキュメントを読出す。ドキュメントがキャッシュにない場合、プロキシサーバは、クライアントのリクエストを適切なインターネット上のウェブサーバに送り、リクエストされたドキュメントを当該ウェブサーバから取得する。

【0050】(3) プロキシサーバは、読出され、あるいは取得されたドキュメントに、クライアントのハードウェア及びソフトウェアのリソース情報に基づいて最適化処理を施す。最適化処理には、例えば、画像サイズの縮小、色数の制限、フレーム処理等が含まれる。最適化処理の詳細については後述する。

【0051】(4) 最適化処理を行ったドキュメントのデータをレスポンスとしてクライアントに転送する。

【0052】このようにすると、プロキシサーバが、ドキュメントデータにクライアントのハードウェア・ソフトウェア性能に対応した処理を加えて転送するので、クライアントの端末装置のメモリ容量やCPU性能が不足しても、ウェブデータを比較的にスムーズに閲覧可能となる。

【0053】図2は、クライアントの端末装置1のリソース情報を取得するための手順を示すフローチャートである。

【0054】まず、認証サーバ3bは、動作状態において、端末装置1がアクセスルータ3aに接続されたかど

うかを常に監視している。端末装置1がアクセスルータ3aに接続されると、接続の際に、着サブアドレス情報が通知されたかどうかを判別する(S22)。端末装置1から着サブアドレス情報が通知された場合には(S22; Yes)、それからリソース情報を取出し(S26)、プロキシサーバに送信する。プロキシサーバは、受信した情報を所定のレジスタにクライアントのIDあるいはアクセスに対応付けて記憶する(S28)。

【0055】図3は、リソース情報を直接通知する場合の例を示している。同図(a)は、端末装置が、PHS、PDHあるいはISDNを介してサーバにダイヤルアップ接続する場合に、いわゆる着番号のサブアドレス部分を利用するものである。サブアドレスは、例えば、サービス・プロバイダの電話番号の後に“*”を介して後続する。例えば、プロバイダの電話番号が“03-1234-5687”である場合、ダイヤルする番号は、“03-1234-5687*0320...29”のようになり、“*”以降の番号がサブアドレスである。端末装置側では、サブアドレス部分に予め決められたルールに従ってリソース情報を書込む。

【0056】リソース情報の内容としては、例えば、画面表示器の横の解像度(4桁数値)、縦の解像度(4桁数値)、表示装置の種類(モノクロ:0、カラー:1)、表示器の階調(2:4階調、3:8階調、4:16階調、6:64階調)、色数(2:16色、3:256色、4:65536色、5:フルカラー)、ハードウェア・ブラウザが対応するHTMLのバージョン(2桁数値)、フレーム対応(0:未対応、1:対応)、フォントサイズの種類(1桁数値)、太文字の有無(なし:0、有り:1)、イタリック体の有無(なし:0、有り:1)、下線表示の可否(なし:0、有り:1)、モデムの最高通信速度、等があげられる。

【0057】例えば、情報端末装置の仕様(ハードウェア、ソフトウェア)が、「解像度:320×240、表示装置の種類:カラー、表示色数:65536、端末装置が対応するHTMLのバージョン:2.0、フレーム対応未対応)、フォントサイズの種類:3、太文字の有無:なし、イタリック体の有無:なし、下線表示の有無:なし、モデム速度:29.2Kb/s」の場合、送信するサブアドレスは、「0320024014200310029」となる。

【0058】一方、端末装置1から着サブアドレス情報が通知されない場合には(S22; No)、プロキシサーバは、間接的なリソース情報の取得を試みる。まず、予め各クライアントのリソース情報をデータベース43に登録しておく。データベース43の中にクライアントのデータが存在するか確認する(S24)。存在しない場合は(S24; No)、通常処理を選択し、通常処理のフラグを設定する(S36)。該データが存在する場合は(S24; Yes)、クライアントの情報、例え

ば、発信者電話番号通知サービスにより得る発信者電話番号(後述の図3(b))、クライアントの識別符号(ID)(後述の図3(c))等を利用してデータベースを検索し、適切なリソース情報を取得する(S30)。抽出したリソース情報を所定のレジスタにクライアントのIDあるいはアクセスに対応付けて記憶する(S32)。

【0059】図3(b)は、発信者番号表示サービスによる端末装置の電話番号の通知をリソース情報の取得に利用する例を示している。この場合、クライアントは、サービスプロバイダが開設するウェブページを使用してデータベース43に端末装置のリソース情報を予め登録する。このウェブページには、クライアントがサービスプロバイダへの接続に使用する電話番号、通信回線の種類(PHS、PDC、PSTN、ISDN等)、端末のリソース情報等の入力欄が設けられている。クライアントが必要事項を記入して登録を選択すると、クライアント情報のデータベース43に保存される。これ以後、クライアントがサービスプロバイダに接続すると、局交換機によって通知される発信者番号から、当該端末装置のリソース情報を抽出する。

【0060】図3(c)は、サブアドレスも発信者電話番号サービスも利用できない場合のリソース情報の取得例を説明する説明図である。この例では、発信者番号に変えて、サービスプロバイダに接続する際の認証手続に使用するクライアントの識別符号(ID)を使用する。この場合も、クライアントは、サービスプロバイダが開設するウェブページを使用してデータベース43に端末装置のリソース情報を予め登録する。これ以後、クライアントがサービスプロバイダに接続すると、プロキシサーバは、端末装置から通知されるクライアントの識別符号IDを取込み、データベース43から当該端末装置のリソース情報を抽出する。

【0061】図3(d)は、端末装置がサブアドレスを使用できない通信方式の場合の他のリソース情報の通知例を示す説明図である。

【0062】この例では、端末装置1がサービスプロバイダ3に接続する場合、プロキシサーバにリソース情報を通知するための専用コマンドを送信する。すなわち、リソース情報を通知するコマンドの後に、コマンドのパラメータとして上述したリソース情報が記述され、リソース情報がプロキシサーバに識別可能に送信される。このため、例えば、端末装置1のダイヤルアップ接続用のソフトウェアは、接続処理を行うときに、端末装置のリソース情報を伝えるコマンドを発行する。リソース情報を含むコマンドのパラメータは、予め端末装置のメーカー若しくはクライアントが入力しておく。送ったコマンドはプロキシサーバにおいて実行され、リソース情報が抽出される。

【0063】なお、接続サービス利用中に、リソース情

報や最適化の処理条件を変更したい場合には、専用に設けたウェブページにアクセスすることにより、設定されているリソース情報及び現在の最適処理の内容を変更する。

【0064】次に、プロキシサーバ4は、リソース情報に基づいて最適化処理を行うべきか否かを判断する(S34)。端末装置1が、640×480画素以上の解像度で、カラーで256色以上表示できる表示装置を持ち、かつ、端末装置のブラウザが対応するHTMLのバージョンが最新バージョンで、フレーム対応である場合は(S34; No)、通常処理を選択するフラグを設定する。これにより、ウェブサーバから送られてきたドキュメントデータは、そのままプロキシサーバから端末装置に送られる(S36)。

【0065】一方、接続されたクライアントの端末装置が携帯型情報端末であるとき(ドキュメントを表示するのにリソースが十分でないとき)(S34; Yes)、最適化処理を行うべきフラグを設定する(S38)。

【0066】このようにして、プロキシサーバにアクセスした端末装置のリソース情報が取得される。

【0067】図4は、プロキシサーバにおける、リクエスト処理を説明するフローチャートである。

【0068】プロキシサーバは、各端末装置の各リクエストを処理するために各リクエストについて本ルーチンを実行する。

【0069】まず、端末装置からのリクエストが図示しないプロキシサーバのFIFOバッファメモリに蓄積されている。プロキシサーバは、該バッファからリクエストを読み込む(S44)。要求しているドキュメントデータがキャッシュ42に存在する場合には、キャッシュ42から読出す。存在しない場合には、該当する外部のウェブサーバにリクエストを送出して該当するドキュメントを得る(S46)。このリクエストを発した端末装置に対応する最適化処理フラグ(S36、38)の有無を判別する(S48)。

【0070】通常処理が選択されている場合は(S48; No)、得られたウェブのドキュメントデータをそのまま端末装置に転送する(S56)。

【0071】最適化処理が選択されている場合は(S48; Yes)、まず、取込んだドキュメントのデータがテキストデータか否かを判別する(S50)。データのタイプは、例えば、ヘッダ部分のデータタイプがtext/htmlかどうかによって判断可能である。テキストデータである場合(S50; Yes)、フレームページ処理を行う(S50)。フレームはリンクした複数のページを1画面にまとめたように表示する機能である。このため、画面の狭い表示器に映し出すことは難しい。そこで、フレームのページを無フレームのページに変換して表示するようにする(S52)。このページ処理の具体例については後に図5を参照して説明する。

【0072】次に、ウェブサーバのドキュメントを作成したHTMLのバージョンと、端末装置が対応するHTMLのバージョンとが一致しない場合の適合化処理を行う。携帯型端末装置では、CPUの処理能力が低かったり、あるいはバージョンアップが行われない等の理由により、ドキュメントのHTMLのバージョンよりもブラウザのHTMLのバージョンが古い(機能が低い)場合がある。バージョンのより新しいHTMLでは、それよりも古いバージョンのHTMLにはない、新しいタグの機能が提供されている。そこで、プロキシサーバは、端末装置のブラウザのバージョンにない新規のタグを可能な他の表現に変える等のHTMLのバージョン適合化処理を行う(S54)。また、端末装置のフォントサイズの種類、文字修飾の種類が少ないために、ドキュメント本来の文字修飾が再現出来ない場合にもタグを置換して近似した表現を行う。タグの置換例については、後述する。

【0073】テキストデータについて、フレーム処理、HTMLバージョン処理を終えた後、端末装置にリクエストデータを転送する。次のリクエスト処理を行う(S56)。

【0074】ドキュメントのデータがテキストデータではない場合(S50)、画像データかどうかを判別する(S58)。画像データでない場合、クライアントにリクエストデータを転送し(S58; No)、次のリクエスト処理を行う。

【0075】クライアントに転送すべきデータが画像データである場合(S58; Yes)、画像データの大きさを判別する。例えば、コンテンツタイプがimage/*であることにより、判別可能である。画像データのサイズが大きすぎる場合には、もともと小画面の端末装置で表示するに適しない。そこで、例えば、画像の面積が表示画面のサイズの4倍を越えるときには(S59a)、サーバ装置は、端末装置に画像データが大きいためデータ伝送に長時間を要する等のメッセージを送る。メッセージは、文字表示あるいは画像表示により行うことが出来る。この文字あるいは画像の部分に、オリジナル画像へのリンクを貼る(S59b)。こうすることにより、クライアントが望めば、画像を閲覧することが出来る。

【0076】オリジナルへのリンクを貼る際には、元のURLの前後にそれを示す文字(ここでは、originalとする)を追加する。例えば、sample.gifのオリジナルデータを要求する場合のURLは、original.sample.gif.originalとなる。

【0077】クライアントがsample.gifのオリジナルデータをリクエストすると、プロキシサーバ側でoriginal.sample.gif.originalがオリジナルデータを要求している(最適化処理を行わない)と判断し(S48; No)、sample.gifのオリジナルデータをレスポンスとしてクライアントに転送する。この方式により、クライア

ントが望めば、オリジナルのデータを送ることが出来る。

【0078】画像データのサイズが、所定値を越えない場合(S59a; No)、端末装置の表示器の小型の画面サイズに適合化させるべく、画像データの画面サイズの縮小を行う(S60)。例えば、縮小率は画像サイズと表示器の解像度とを比較して決める。画像サイズの縮小の具体例については、後に図6を参照して説明する。

【0079】次に、端末装置のリソース情報を参照して画像のモノクロ化、階調の調整等の処理を行う(S62)。画像のモノクロ化、階調の程度を決定するパラメータとして、表示器のモノクロ/カラー、表示器の階調、色数、モデム速度等がある。この色・階調処理の具体例については、後に図7を参照して説明する。

【0080】このように、プロキシサーバは、取得したリクエストデータの画像サイズ、表示階調等を変更する処理を行ってクライアントに転送する(S56)。その後、次のリクエスト処理を行う。

【0081】プロキシサーバは、端末装置の表示能力(解像度、色数、階調)、端末装置のモデムの最高速度、サービスプロバイダ及び端末装置相互間の実際のデータの転送速度、等に基づいて画像サイズの縮小、色数や階調の減少等の処理を行う。このような処理を行うことによって、伝送すべきデータ量を削減し、伝送時間を短縮することが可能になる。また、従来、端末装置で行ってきた画像処理、例えば、モノクロ表示の端末装置がフルカラーの画像データを表示する場合に行う減色等の処理をサーバ側で負担するので、端末装置側で必要とするCPU処理量とメモリ容量を削減でき、動作速度の向上が期待できる。

【0082】図5は、フレームページから無フレームページの生成を説明するフローチャートである。

【0083】最近のウェブページには、フレームを使用したものが多く見られる。ウェブのコンテンツの制作者の多くは、フレームを使用したページの他に、フレーム未対応のブラウザでも閲覧出来るように、未対応ブラウザ用のページを用意している。しかし、中には、そうでないウェブページもある。この場合には、フレーム未対応ブラウザには何も表示されない。そこで、フレーム形式しか用意されていないページを無フレームのページに変換することで、フレーム未対応のブラウザでの閲覧を可能とする。

【0084】図5において、プロキシサーバは、データがフレームページかどうかを判別する(S72)。これは、例えば、ページのHTML記述に、〈FRAMESET〉、〈/FRAMESET〉のタグが存在するかによって判別可能である。フレームページではない場合(S72; No)、本処理は必要ないので、後述のHTMLバージョン処理(S54)に移行する。

【0085】フレームページである場合(S72; Ye

s)、プロキシサーバは、端末装置のブラウザがフレームページ表示に対応しているどうかを判別する(S74)。これは、端末装置のリソース情報によって判別可能である。対応していれば、次の処理に移行する(S74; Yes)。対応していない場合(S74; No)、ページ未対応ブラウザ用のページが存在するかを判別する(S76)。ページ未対応ブラウザ用のページの存在の有無は、〈NOFRAME〉タグの有無により判別可能である。ページ未対応ブラウザ用のページが存在する場合には(S76; Yes)、当該ページのデータを読み込むこととして次の処理(S54)に移行する。

【0086】リクエストデータ中にフレームページが存在し、端末装置がフレームページに未対応であり、しかも、ページ未対応ブラウザ用のページがないときは(S76; No)、プロキシサーバは、以下の無フレームページ化処理を行う。

【0087】まず、ページ内のフレームの配置が左右方向か、上下方向かを判別する(S78)。フレームが左右に配置されている場合には(S78; 左右)、左側のフレームのデータを無フレーム化ページの上部に配置する。右側のフレームのデータは、無フレーム化ページの下部に配置する。無フレーム化ページの各所にアンカーを設けてページの最上部の位置に戻れるようにする(S80)。その後、次の処理(S54)に移行する。

【0088】フレーム配置が左右分割ではなく、上下方向の分割である場合(S78; 上下)、更に、上側のフレームが他のページへのリンク用フレームであるかどうかを判別する(S82)。一般的に、リンク用のフレームはページの上部に配置される場合が多いからである。これは、例えば、上部フレームの上下方向の幅が下側のフレームの上下方向の幅よりも狭いかどうかにより、あるいは、上部のフレームのHTMLのタグの記述の解析により、リンク用フレームであることを判別可能である。上側のフレームがリンク用フレームである場合(S82; Yes)、上側のリンク用フレームのデータが無フレーム化ページの最上部に配置されるようにページデータを処理する。下側のフレームが無フレーム化ページの下部に配置されるようにページデータを処理する。ページの各所にアンカーを設けてページの最上部の位置に戻れるようにする(S84)。その後、次の処理(S54)に移行する。

【0089】上側のフレームがリンク用フレームではない場合(S82; No)、上側のフレームのデータを無フレーム化ページの上部に配置する。下側のフレームのデータは無フレーム化ページの下部に配置する。無フレーム化ページの各所にアンカーを設けてページの最上部の位置に戻れるようにする(S86)。その後、次の処理(S54)に移行する。

【0090】なお、上記無フレーム化処理では、説明の便宜上、フレームが上下方向に2つ、または左右方向に

2つ配置された例で説明したが、この場合に限られない。複数のフレームの配置パターンに対応した無フレーム化アルゴリズムが予めライブラリとして用意される。

【0091】次に、HTMLバージョン処理(S54)の具体例について説明する。HTMLでは、バージョンアップの度にタグの種類が増えている。一方、携帯情報端末装置においては、そのCPU処理能力の制限等により、対応するHTMLのバージョンが更新されないままである場合が多い。そこで、サービスプロバイダ側で、ページデータに端末装置のHTMLのバージョンにないタグがある場合に、よりオリジナルに近い表現で表示出来るようにタグを置換する。

【0092】タグの置換えを、文字修飾タグの置換、文字サイズタグの置換を例として説明する。

【0093】まず、文字修飾タグの置換例について説明する。HTMLでは、文字スタイルを指定する方法として、図6に示すような論理的スタイルのタグで指定する方法と、図7に示すような実際の文字スタイルのタグで指定する方法とがある。例えば、HTML3.0では、これ等の論理フォントがどのようなフォント、色、大きさを使用するのかを、スタイルシートを使って指定できるようになっている。

【0094】そこで、プロキシサーバは、端末装置がHTML2.0にしか対応していないブラウザを搭載している端末装置にページデータを転送する際には、このスタイルシートの記述内容に従って、HTML2.0のタグに置換える処理も行う。

【0095】図8は、この置換え例を示している。例えば、取消文字を表すタグ〈S〉は、文字の色を薄く表示するタグ〈FONT COLOR=#0000...〉に置換えられる。太文字を表すタグ〈B〉は、フォントサイズ〈H1〉or〈H2〉or...として、文字の大きさを周囲よりも大きい文字にする。下線付文字を表示するタグ〈U〉は、フォントサイズを表すタグ〈H1〉により置換えて、当該下線部分の文字の大きさを周囲よりも大きく表示する。あるいは、太文字を表示するタグ〈B〉に置換える。

【0096】図9は、文字サイズタグの置換えの例を示している。例えば、ページのデータにHTMLの文字の大きさを変えるタグ〈H1〉〜〈H6〉が用いられ、文字サイズが6種類使用されている。しかし、端末装置が持つフォントサイズの種類が3種類(〈H1〉、〈H3〉、〈H5〉)しかない。このような場合、タグ〈H1〉〜〈H6〉を次のように置換える。

【0097】〈H1〉→〈B〉〈H1〉、〈H2〉→〈H1〉、〈H3〉→〈B〉〈H3〉、〈H4〉→〈H3〉、〈H5〉→〈B〉〈H5〉、〈H6〉→〈H5〉。

【0098】ここで、〈B〉は太文字に表示するタグである。このように、一つの文字サイズについて、通常文字幅と太い文字幅との2種類の表現態様とし、2つの文

字サイズに便宜的に対応させる。

【0099】これによって、ウェブのコンテンツ作成者の表現意図に可及的に近い表現を行う。

【0100】図10及び図11を参照して画像のサイズ縮小処理(S60)について説明する。この処理では、画像サイズの縮小を行うための縮率を決定する。

【0101】まず、端末装置のリソース情報から表示器の画面の横サイズD_wを読み込む。また、ページの画像データの横サイズI_wを読み込む(S102)。表示器画面の右側辺及び下辺にそれぞれ縦方向及び横方向のスクロールバーを表示するために、例えば、画面の表示領域の横方向の80%を実表示領域として使用可能とする。

【0102】画像データの横サイズI_wが実表示領域の横幅0.8D_wに収まるかどうかを判別する(S104)。収まる場合には、横縮小率R_wを1とする(S106)。収まらない場合には、横縮小率R_wを(実表示領域の横幅/画像の横サイズI_w)により求める(S108)。

【0103】次に、縦縮率の計算を行う。リソース情報から表示器の画面の縦サイズD_dを読み込む。また、画像データの縦サイズI_dを読み込む(S110)。表示器画面に縦方向及び横方向のスクロールバーを表示するために、画面の表示領域の縦方向の80%を実表示領域として使用可能とする。画像データの横サイズI_dが実表示領域の縦幅0.8D_dに収まるかどうかを判別する(S112)。収まる場合には、縦縮小率R_dを1とする(S114)。収まらない場合には、縦縮小率R_dを(実表示領域の縦幅/画像の縦サイズI_d)により求める(S116)。

【0104】横縮率R_wと縦縮率R_dの大きさを比較する(S118)。画像表示器の画面の縦横比と、画像の縦横比とが異なる場合であっても縮小画像が表示器画面に収まるようにするべく、より縮小率の値の低い方を選択することとする。横縮率R_wが縦縮率R_dより小さい場合には(S118; Yes)、面積縮率RをR_w×R_dとする(S120)。横縮率R_wが縦縮率R_dより大きい場合には(S118; No)、面積縮率RをR_d×R_dとする(S122)。得られた縮率Rに従って、画像の縮小処理を行う。画像の縮小は、例えば、画像データの縮率に応じたデータの間引によって行うことができる(S124)。

【0105】図12を参照して、モノクロ化・階調処理(S62)について説明する。

【0106】まず、プロキシサーバは、端末装置に転送すべき画像データの量(画素数)が基準値(例えば、1024)よりも、大きいかな否かを判断する(S132)。この基準値は、例えば、端末装置のメモリ容量、端末装置のモデム速度、実データ転送速度による画像データの転送に要する時間が所定時間を越えないか、等によって定める。

【0107】画像データの量が小さいときは、端末装置に表示可能である。また、サイズの小さい画像に処理を加えても処理に要する演算時間が無視できず、メリットが少ない。そこで、画像データ量が比較的少ない場合には(S132; No)、画像のデータを減色・階調処理することなく、端末装置に転送する(S56)。

【0108】画像データの量が大きいときは(S132; Yes)、画像データの形式がGIFか、JPEGかを判別する(S134)。JPEG形式の場合は、色・階調処理を行わないで縮小処理(S60)された画像データの転送(S56)を行う(S134; No)。画像データの形式がGIFの場合(S134; Yes)、画像データを更に減らすべく、色・階調処理を行う。画像データがJPEG形式の場合に、色・階調処理を行わないのは、カラー画像データを白黒画像化してもファイルサイズが10%程度の減少に止まること、カラー画像データの色数を落すような処理を後で加えると、かえって、ファイルサイズが増加すること、等による。

【0109】次に、端末装置の表示器がカラーかモノクロかを判別する(S136)。カラー表示器である場合(S136; No)は、リソース情報を参照して、必要により、カラー表示器の性能やモデム速度等に適合するようにカラーデータの減色を行う(S139)。例えば、8ビットカラー(256色)のオリジナルを4ビットカラー(16色)に減色すると、データ量は約1/4に減少する。なお、カラー表示器が256色以上に対応している端末装置である場合には、画像が綺麗に表示されることを重視して、敢て減色処理を行わないようにしても良い。処理したカラー画像データを端末装置に転送する(S56)。

【0110】モノクロ表示器である場合(S136; Yes)は、カラー画像データをモノクロ画像データに変換する(S138)。更に、モノクロ表示器の表示階調*

・ 携帯情報端末のリソース

解像度: 320×240

表示装置: モノクロ

階調: 16階調

対応HTMLバージョン: 2.0

フレーム対応: 未対応

(1) サブアドレスによるリソース情報取得
最初に、インターネット・サービス・プロバイダにダイヤルする。その際、サービス・プロバイダの番号の後にリソース情報を伝えるためのサブアドレスを付ける。サービス・プロバイダの番号が、例えば、03-1234-5678であるとする、ダイヤルする番号は「0312345678*03200240042003100」となる。
“*”以降の番号がサブアドレスである。

【0115】サービス・プロバイダでは、ダイヤルアップ・ルータ(Dialup Router)が受信した発信者番号とサブアドレスを解析する。発信者番号の頭3桁が「03

*に合うようにモノクロ画像データの階調度を下げる(S140)。この処理された画像データが端末装置に転送される(S56)。端末装置では、小型のカラー/モノクロ画面に適合した表示態様でウェブのコンテンツが表示され、また、CPUの負担の少ない処理が可能となる。

【0111】こうして、GIF形式画像データ及びJPEG形式の画像データは、端末装置の表示器の画面サイズに対応して画像サイズが縮小されて画像データ量が削減される。更に、GIF形式画像データは、表示器のモノクロに対応して画像データのモノクロ化・低階調化され、画像データ量が削減される。

【0112】図13は、画像データの削減結果を示すものである。同図には、GIF形式の画像(8ビットカラー(256色))をオリジナルとし、これに対して減色処理、階調処理を行った場合のファイルサイズの量と、各種変換を経たデータの伝送時間と、が示されている。8ビットカラーのオリジナルを4ビットカラー(16色)に減色すると、データ伝送時間は約1/4に減少する。画像サイズを1/4にすると、データ伝送時間は約1/5に減少する。画像サイズを1/4にし、かつ、16階調の白黒画像にすると、データ伝送時間は約1/10に減少する。

【0113】(具体例) 上述したデータ変換手順によるウェブデータ変換の具体例について説明する。この例は、携帯情報端末装置(PDA)を携帯電話(PDC)に接続して、インターネット・サービス・プロバイダ(ISP)にアクセスする場合のものである。端末装置のリソースは次のように仮定し、リソース情報を書き込むサブアドレスのフォーマットは図3(a)に示すものとする。

【0114】

フォントサイズの種類: 3

太文字の有無: あり

イタリック体の有無: なし

下線表示の有無: なし

0」(他に010、020、080がある。1999年以降より090となる予定がある。)であることから、端末装置に携帯電話を接続して、インターネット・サービス・プロバイダに接続していることを推定する機能を備える。すなわち、通信速度は9600bpsであることが推測できる。次に、サブアドレスを解析して、端末のリソース情報を取得する。

【0116】(2) クライアントからのリクエストその1 ユーザがウェブサーバ“www.abc.co.jp”のページ“original.html”を見ようとしたとする。その際、クライアントのブラウザからプロキシサーバに対して以下のよ

うなリクエストが発せられる。

【 0 1 1 7 】

GET http://www.abc.co.jp/original.html HTTP/1.0

Accept: text/plain

Accept: text/html

Accept: image/gif

Accept: image/jpeg

プロキシサーバは、まず、キャッシュ内にhttp://www.abc.co.jp/original.htmlのデータがあるかどうか調べる。ここではないものとする。

【 0 1 1 8 】 次に、プロキシサーバがウェブサーバ “ www.abc.co.jp ” にリクエストを発する。

【 0 1 1 9 】 GET /original.html HTTP/1.0

Accept: text/html

Accept: image/gif

Accept: image/jpeg リクエストを受け取ったWebサーバは、そのリクエストを解析する。

【 0 1 2 0 】 Method: GET

Document: /original.html

Protocol: HTTP, Version 1.0

Accept: text/plain, text/html, image/gif, image/jpeg

次に GET を実行した結果 original.html が存在することが判明したので、プロキシサーバにレスポンスを送る。レスポンスは、まず最初にヘッダが送られ、その後ファイル (original.html) が送られる。

【 0 1 2 1 】 ・ ヘッダの内容

HTTP/1.0 200 Document follows

Server: NCSA/1.4

Date: Wed, 28 Jan 1998 17:01:15 GMT

Content-type: text/html

Content-length: 82

Last-modified: Mon, 12 Jan 1998 09:23:32 GMT

・ ファイル (original.html) の内容

<HEAD>

<TITLE> E-Mail Phone </TITLE>

</HEAD>

<P>

This is E-Mail Phone.

(3) Proxyサーバからのレスポンス

ウェブサーバから受け取ったレスポンスのコンテンツ (Content) タイプ (type) はテキスト (text/html) なので、HTML に関する最適化処理を行う。オリジナル (original.html) は、フレームページでなく、また、HTML の新しいバージョンにしかないタグもないため、何の処理も行われない。そのままのデータがクライアントに送られる。また、オリジナル (original.html) のデータをキャッシュにコピーする。

【 0 1 2 2 】 (4) クライアントからのリクエストその2

クライアントのブラウザが original.html のデータを表示する際に、インラインイメージ (photo.gif) があることがわかる。すると、ブラウザがこのインラインイメージを獲得するためのリクエストを発する。

【 0 1 2 3 】

GET http://www.abc.co.jp/photo.gif HTTP/1.0

・ ヘッダの内容

HTTP/1.0 200 Document follows

Server: NCSA/1.4

10 Date: Wed, 28 Jan 1998 17:01:22 GMT

Content-type: image/gif

Content-length: 45573

Last-modified: Mon, 12 Jan 1998 11:45:52 GMT

・ ファイルの内容

photo.gif のデータ

(5) リソース情報に基づく、画像データの最適化処理
ウェブサーバから受け取ったレスポンスのコンテンツタイプ (Content-type) が image/gif であることから、この画像データ (photo.gif) に対する処理を行う。

20 【 0 1 2 4 】 ・ photo.gif

画像サイズ: 320 × 240

色数: 256色

・ ヘッダの内容

:

Content-type: image/gif

Content-length: 13426

:

・ ファイルの内容

サイズを1/4に縮小し、白黒16階調にしたphoto.gif のデータ

30 この画像データの最適化により、クライアントに渡す画像データ量が45573 byteから13426 byteに削減される (削減率: 約70%)。

【 0 1 2 5 】 以上説明したように、サーバ装置から端末装置に転送されるウェブのページデータは、端末装置のブラウザのバージョンの性能に適合するようにデータが訂正される。また、表示器の画面サイズに表示画像のサイズが適合化される。端末装置への転送データ量が削減されるので、データ転送に要する時間が短縮されて具合がよい。本発明は、特に、ハードウェアに制限のある携帯型情報端末装置に用いて好ましい。

40 【 0 1 2 6 】 上記データベースの各クライアントのリソース情報は、サーバ装置が提供するウェブページを介して、クライアントによる登録、追加及び変更のうち少なくともいずれかが可能になされる。これにより、登録リソース情報の修正や、使用中にデータ処理の種類の変更等が可能となっている。

【 0 1 2 7 】 本発明は、上述したインターネットや、イントラネット等のネットワーク上のサーバ装置に適用することが出来るが、例示のプロキシサーバに限られるも

のではない。例えば、ウェブサーバ装置、LANのサーバ装置、ルータ等にも適用可能である。

【 0 1 2 8 】 また、プロキシサーバのキャッシュは本発明に不可欠のものではない。

【 0 1 2 9 】

【 発明の効果 】 以上説明したように、本発明のサーバ装置及びデータ変換方式によれば、端末装置に供給されるドキュメント（ページ）データが、サーバ装置によって端末装置のハードウェア・ソフトウェアに適合するように加工されるので、小型あるいは携帯型の端末装置によるインターネット等のネットワーク上に開設されたウェブページへのより快適なアクセスが可能となり、好ましい。

【 図面の簡単な説明 】

【 図1 】 図1 は、本発明の全体構成を概略的に説明するブロック図である。

【 図2 】 図2 は、リソース情報の取得例を説明するフローチャートである。

【 図3 】 図3（ a ）～同図（ d ） は、リソース情報の取得を説明する説明図である。

【 図4 】 図4 は、リクエスト処理の例を説明するフローチャートである。

【 図5 】 図5 は、フレーページの無フレーム化処理を説

明するフローチャートである。

【 図6 】 図6 は、論理的スタイルのタグの例を説明する説明図である。

【 図7 】 図7 は、文字スタイルのタグの例を説明する説明図である。

【 図8 】 図8 は、文字修飾タグの置換の例を説明する説明図である。

【 図9 】 図9 は、文字サイズタグの置換の例を説明する説明図である。

【 図1 0 】 図1 0 は、画像サイズの縮小化の例を説明するフローチャートである。

【 図1 1 】 図1 1 は、図1 0 の画像サイズの縮小化の続きを説明するフローチャートである。

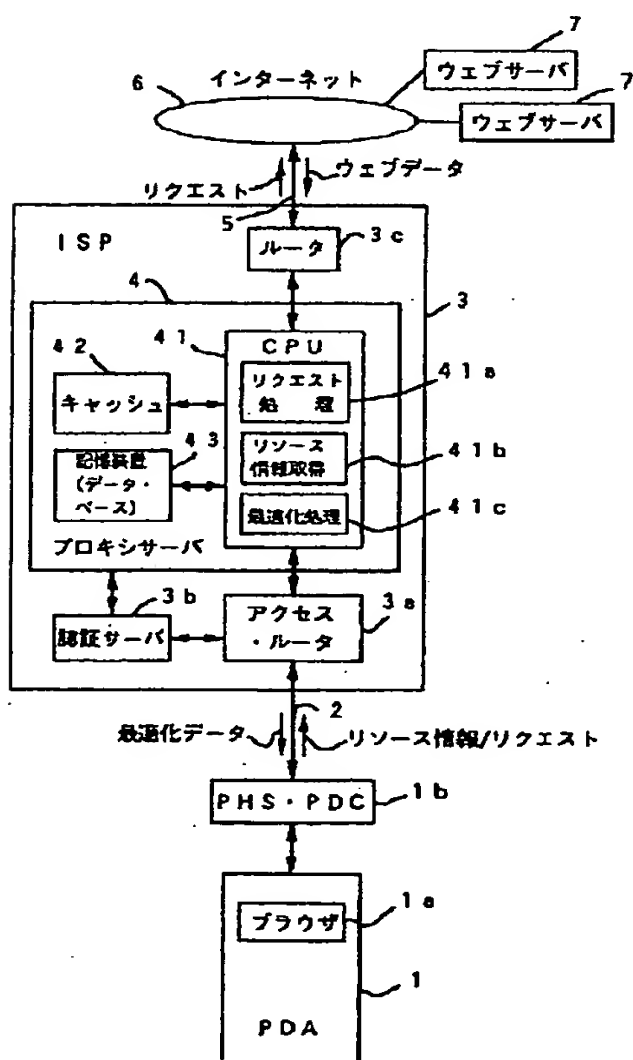
【 図1 2 】 図1 2 は、色・階調処理の例を説明するフローチャートである。

【 図1 3 】 図1 3 は、画像変換によるデータ削減の効果を説明する説明図である。

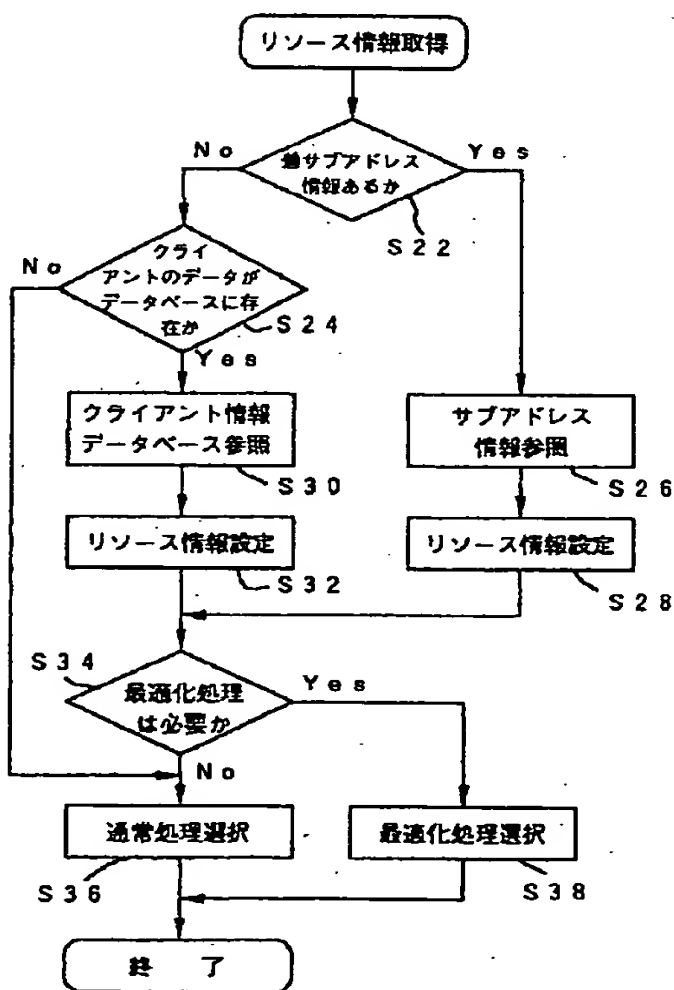
【 符号の説明 】

- 1 端末装置
- 2 インターネット・サービス・プロバイダ
- 3 プロキシサーバ
- 4 インターネット
- 5 ウェブサーバ装置

【 図1 】



【 図2 】



【 図7 】

| タグ | 表示 |
|------|----------|
| | 太文字 |
| <I> | イタリック体 |
| <TT> | タイプライタ文字 |
| <U> | 下線付き文字 |
| <S> | 取り消し文字 |

【 図3 】

サブアドレス

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|----|----|------------|----|----------|---------|----------|--------|------------------|------------------|------------------|
| 横の解像度 (4桁) | 縦の解像度 (4桁) | 表示装置 | 階調 | 色数 | エンバ ジョン | 対応 | フ レーム | サイ ズ | フォ ント | ク 体 | イ タ リ ッ | 下 線 表 示 | 通 信 速 度 |
|---------------|---------------|------|----|----|------------|----|----------|---------|----------|--------|------------------|------------------|------------------|

(a)

【 図6 】

| タグ | 表示 |
|----------|---------------|
| <cite> | <i>italic</i> |
| <code> | monospace |
| <dfn> | n/a |
| | <i>italic</i> |
| <kbd> | monospace |
| <samp> | monospace |
| | bold |
| <var> | <i>italic</i> |

【 図11 】

通信データ

| | | |
|--|-------|--|
| | 発信者番号 | |
|--|-------|--|

(b)

通信データ

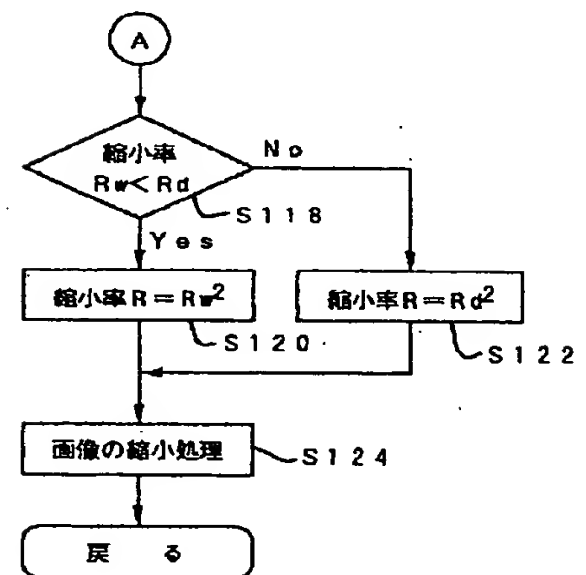
| | | |
|--|-------------|--|
| | 顧客識別情報 (ID) | |
|--|-------------|--|

(c)

通信データ

| | | | |
|--|-----------|--------|--|
| | リソース・コマンド | リソース情報 | |
|--|-----------|--------|--|

(d)



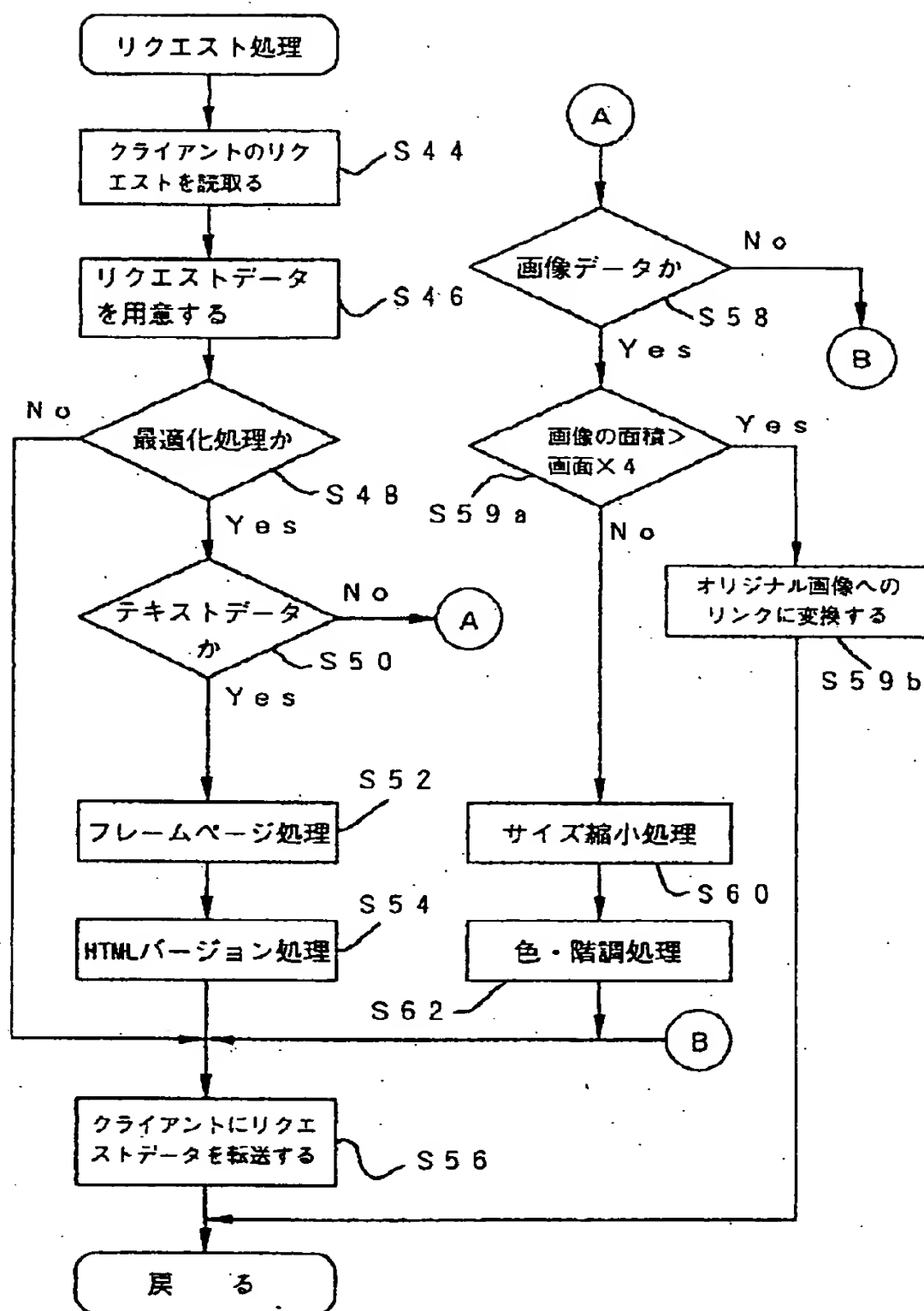
【 図8 】

<C>: 取り消し文字 →
 として、文字の色を薄い色にする
 例) 普通の文字→薄い文字
 : 太文字 → <B1> or <B2> or ...
 として、文字の大きさを周りより大きくする
 例) 太文字→大きい文字
 <U>: 下線付き文字 → <U1> として、文字の大きさを周りより大きくする
 か、
 として、文字を太文字にする
 例) 下線付き文字→太文字

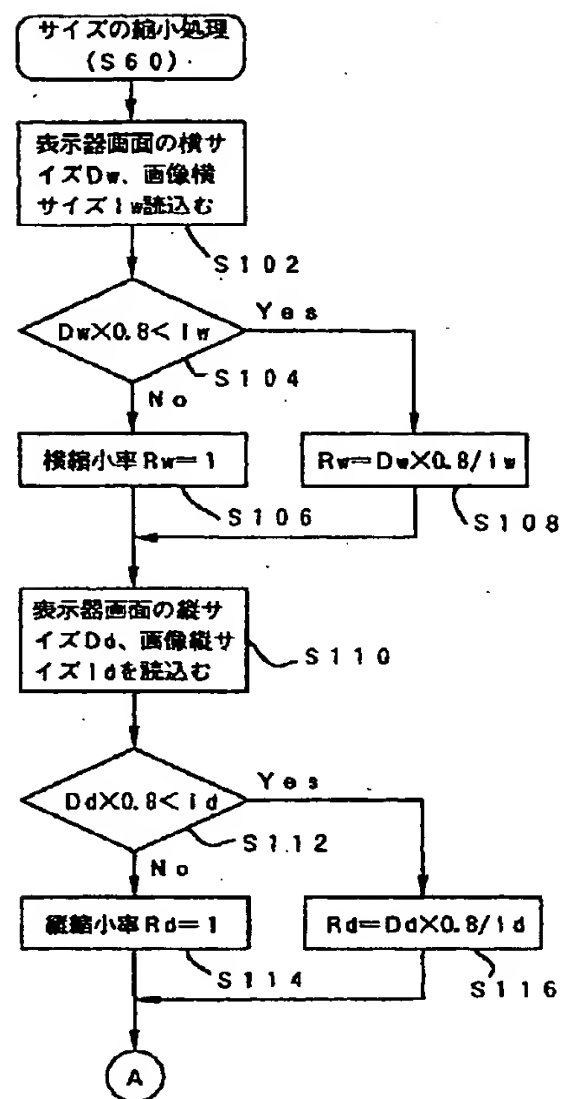
【 図9 】

| 置換 | 表示例 |
|----------------|--------|
| <H1> → <H1> | 文字の大きさ |
| <H2> → <H1> | 文字の大きさ |
| <H3> → <H3> | 文字の大きさ |
| <H4> → <H3> | 文字の大きさ |
| <H5> → <H5> | 文字の大きさ |
| <H5> → <H5> | 文字の大きさ |

【 図4 】



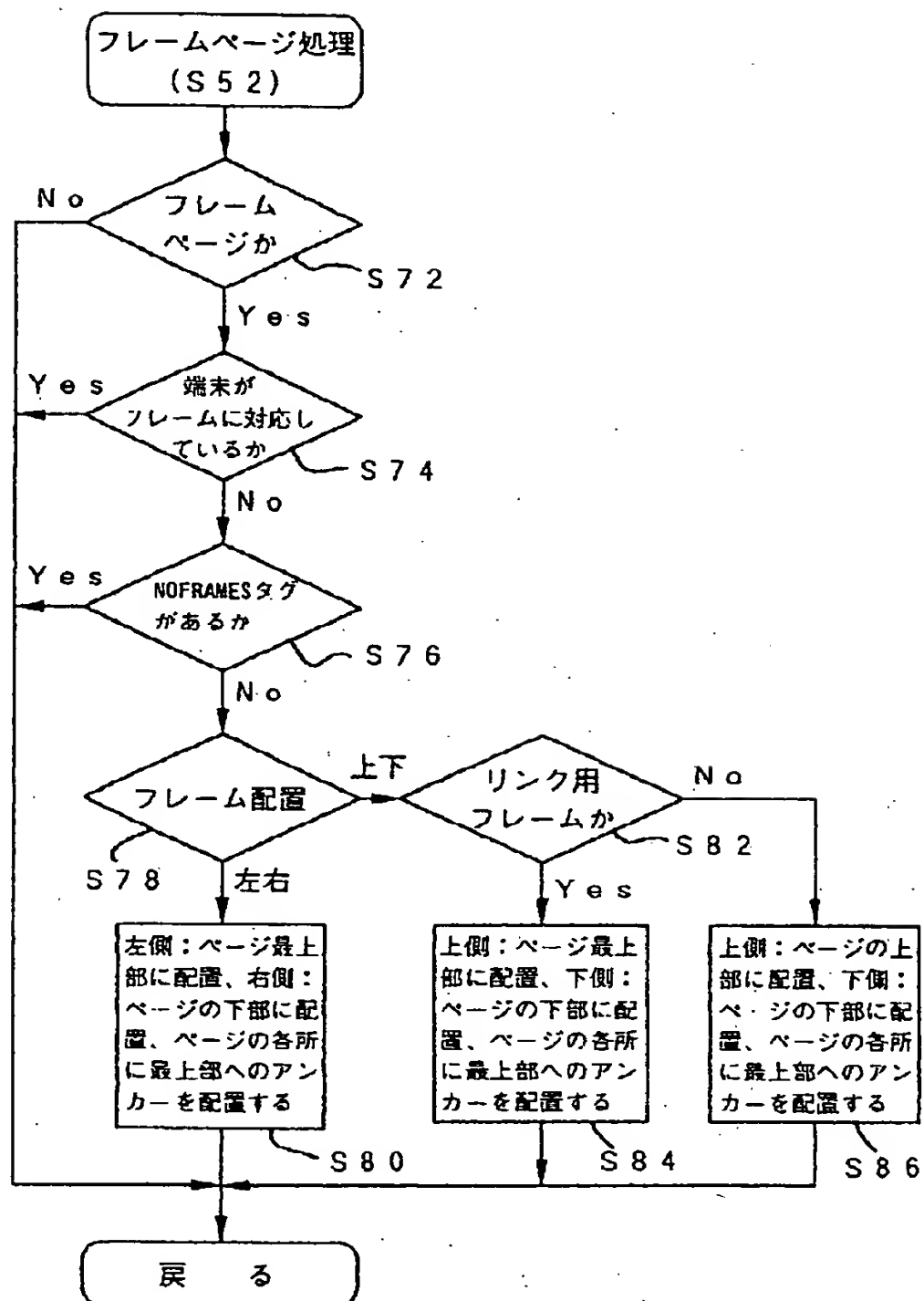
【 図10 】



【 図13 】

| 画像変換種別 | File Size [byte] | 伝送時間 |
|-----------------------|------------------|------|
| original (8bit color) | 245,814 | 1.00 |
| 4bit color | 64,754 | 0.26 |
| 4bit gray | 68,457 | 0.28 |
| size 1/4 (8bit color) | 53,042 | 0.22 |
| size 1/4 (4bit gray) | 21,820 | 0.09 |

【 図5 】



【 図12 】

